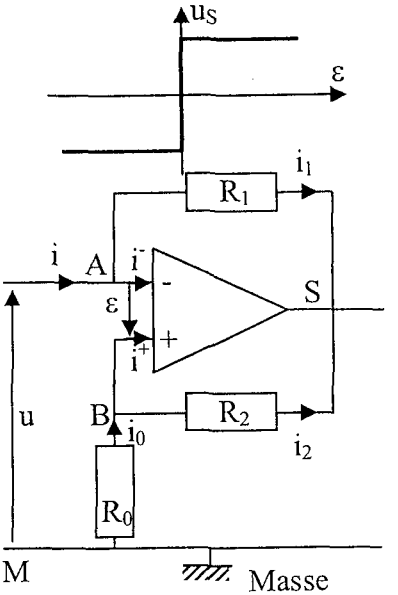
EXERCICE 2 :

1)



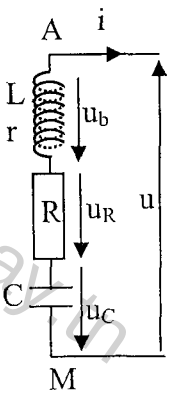
a) L'amplificateur en régime linéaire est caractérisé par $\varepsilon = 0$ V et par suite les courants d'entrée i^+ et i^- sont nulles.

b) L'amplificateur opérationnel est idéal donc $i^- = i^+ = 0$ et $\varepsilon = u_{BA} = 0$ or d'après

- La loi d'ohm $u_{AS} = R_1.i_1$ et $u_{BS} = R_2.i_2 = R_1.i_2$
- La loi des mailles :
  - Maille : AR_1SR_2BA :
    $u_{AS} + u_{SB} + u_{BA} = 0 \Rightarrow$
    $R_1.i_1 - R_1.i_2 + \varepsilon = 0 \Rightarrow$
    $R_1.i_1 = R_1.i_2 \Rightarrow i_1 = i_2$.
  - Maille : MABM :
    $u_{AM} + u_{BA} + u_{MB} = 0 \Rightarrow$
    $u + \varepsilon + R_0.i_0 = 0 \Rightarrow u = - R_0.i_0$. (1)
- La loi des nœuds :
  - Noeud A : $i = i^- + i_1 \Rightarrow i = i_1$.
  - Noeud B : $i_0 = i^+ + i_2 \Rightarrow i_0 = i_2$ et par suite $i = i_1 = i_2 = i_0$ (2)

  D'après (1) et (2) on a : $u = - R_0.i. \Rightarrow u = (- R_0).i.$ d'où l'appellation "résistance négative"

2)



a) Loi des mailles : $u + u_b + u_R + u_C = 0 \Rightarrow$

$$- R_0.i + L\frac{di}{dt} + r.i + R.i + u_C = 0 \quad \text{or } i = C.\frac{du_C}{dt} \Rightarrow$$

$$LC\frac{d^2u_C}{dt^2} + (R + r - R_0).C\frac{du_C}{dt} + u_C = 0$$

b) Pour voir des oscillations il faut que :
$R + r - R_0$ soit nulle.

- Si $R_0 < R + r$: il n y a pas "accrochage" des oscillations : on n'observe aucun signal.
- Si $R_0 = R + r$: il y a "accrochage" des oscillations : on observe des oscillations.
- Si $R_0 > R + r$: on observe aussi des oscillations dont les maximums et les minimums peuvent être cryptés.

Qarray.tn-Agra Piech- Qarray.tn